

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59212416  
PUBLICATION DATE : 01-12-84

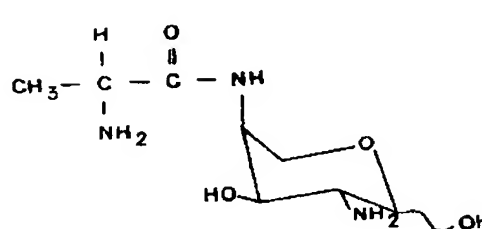
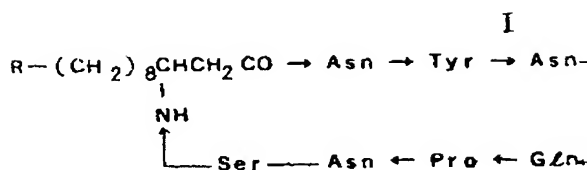
APPLICATION DATE : 19-05-83  
APPLICATION NUMBER : 58087972

APPLICANT : RIKAGAKU KENKYUSHO;

INVENTOR : SHIBAI HIROSHIRO;

INT.CL. : A01N 63/02

TITLE : ANTIFUNGAL AGENT FOR AGRICULTURAL PURPOSE



ABSTRACT : PURPOSE: An antifungal agent for agricultural purpose that contains, as an active ingredient, iturin A peptides produced by *Bacillus subtilis*, thus showing strong growth inhibition against plant disease-causative fungi and yeasts.

CONSTITUTION: The objective antifungal for agricultural purposes contains a compound of formula I (R is alkyl), which is an antibiotic produced by *Bacillus subtilis* such as *Bacillus subtilis* AJ1316 (FERM-5154), as an active ingredient. The compound of formula I shows, in pot tests, high controlling effect against gray mold in cucumber, anthracnose in cucumber, rice blast, and sheath blight in rice plant, especially the compound having R of  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2$  and  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2$  and  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$  shows remarkable effect. Further, its combination with prumycin of formula II, an antifungal agent, enables disease-controlling spectrum to expand and effective dose to be decreased.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭59—212416

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 01 N 63/02

識別記号

庁内整理番号  
7731—4H

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月1日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑭ 農業用殺菌剤

① 特 願 昭58—87972

② 出 願 昭58(1983)5月19日

特許法第30条第1項適用 昭和58年3月20日  
発行日本農業学会の昭和58年度日本農業学会  
第8回大会講演要旨集において発表

⑦ 発 明 者 見里朝正  
東京都杉並区本天沼3—16—13

⑧ 発 明 者 黄耿堂  
和光市本町31—3—308

⑦ 発 明 者 木田隆夫  
横須賀市湘南鷹取3—3—9

⑦ 発 明 者 柴井博四郎  
茅ヶ崎市若松町14—15

⑨ 出 願 人 味の素株式会社  
東京都中央区京橋1丁目5番8号

⑨ 出 願 人 理化学研究所  
和光市広沢2番1号

⑭ 代 理 人 弁理士 中村稔 外4名

明 細 書

1. 発明の名称 農業用殺菌剤

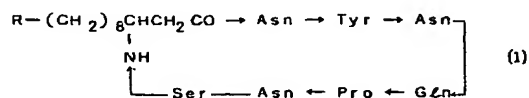
2. 特許請求の範囲

- (1) イツリン A 系ペプチドの少なくとも1種を有効成分として含有する農業用殺菌剤。
- (2) イツリン A 系ペプチドの少なくとも1種とブルマイシンを有効成分として含有する農業用殺菌剤。

3. 発明の詳細な説明

本発明は農業用殺菌剤に関し、更に詳細には、イツリン A 系ペプチドの少なくとも1種を有効成分として含有する農業用殺菌剤、およびイツリン A 系ペプチドの少なくとも1種とブルマイシンを有効成分として含有する農業用殺菌剤に関するものである。

イツリン A 系ペプチドは、バチルス・サブチリス ( *Bacillus subtilis* ) によつて生産される、下記的一般式 (1) で表わされる抗生物質である ( *Tetrahedron Letters*、23、630、3065 ~ 3072 頁、1982 )。



(式中 R はアルキル基を示す。)

R:  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2-$  (ペプチド A-I)

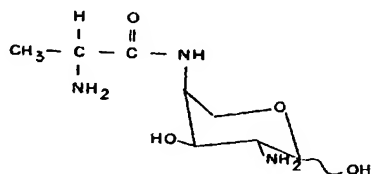
$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$  (ペプチド A-II)

$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$  (ペプチド A-III)

一般式(I)で表わされるイツリンA系ペプチドとしてこれまでにRの炭素原子数2~6の化合物8種が確認されている。

本発明者らは上記イツリンA系ペプチドの植物病原糸状菌に対する生育阻害作用を調べたところ、とりわけ上記ペプチドA-I、A-IIおよびA-IIIが顕著な生育阻害活性を示し、ポット試験においてもキュウリ灰色かび病、キュウリ炭疽病、イネいもち病、イネ紋枯病に対して高い防除効果を有することを見出した。

一方、プルマイシンは次の構造式で表わされる抗かび抗生物質である(J. Antibiotics, 24, 900 (1971), Agric. Biol. Chem., 37, 2805 (1971))。



最小生育阻止濃度は第1表に示すとおりである。この表から、これらのペプチドはグラム陽性菌、陰性菌には抗菌活性がないが、酵母、糸状菌に対して強い生育阻止作用を示すことがわかる。

この表の抗菌力テストは寒天平板希釈法により行つた。

## 特開昭59-212416(2)

プルマイシンは、キュウリ灰色かび病、インゲン菌核病、キュウリうどんこ病、モモ灰星病などの病害に有効であることが知られているが、キュウリ炭疽病、イネいもち病、イネ紋枯病等の病害には有効ではない。本発明者らは、二種以上の薬剤の混用による、低薬量での効果発現と病害防除スペクトルの拡大を目的として種々の組合せ試験を行い、前記イツリンA系ペプチドの少なくとも1種とプルマイシンとを併用することにより、病害防除スペクトルの拡大ならびに有効薬量を低下させることができることを見出した。

本発明は上記知見に基いて完成されたものであり、その第1実施態様によれば、イツリンA系ペプチドの少なくとも1種を有効成分として含有する農薬用殺菌剤が、その第2実施態様によれば、イツリンA系ペプチドの少なくとも1種とプルマイシンを有効成分として含有する農薬用殺菌剤が、それぞれ提供される。

本発明の有効成分であるイツリンA系ペプチドA-I、A-II、A-IIIの、主な微生物に対する

第 1 表 ペプチドA-I、A-II、A-IIIの各種微生物に対するMIC

菌	種		ペプチドA-I	ペプチドA-II	ペプチドA-III
バチルス・ズブチルス	<i>Bacillus subtilis</i>	AJ1234	>100	>100	>100 培地 A*
ブレビバクテリウム・フラブム	<i>Brevibacterium flavum</i>	AJ1510	"	"	" "
コリネバクテリウム・ジフテリエ	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	AJ1414	"	"	" "
サルチナ・ルテア	<i>Sarcina lutea</i>	AJ1212	"	"	" "
アリカリゲネス・フェカリス	<i>Alcaligenes faecalis</i>	AJ2556	"	"	" "
サルモネラ・タイフイムリウム	<i>Salmonella typhimurium</i>	AJ3224	"	"	" "
プロテウス・ブルガリス	<i>Proteus vulgaris</i>	AJ2764	"	"	" "
プロテウス・ミラビリス	<i>Proteus mirabilis</i>	AJ2772	"	"	" "
セラチア・マルセツセンス	<i>Serratia marcescens</i>	AJ2689	"	"	" "
アエロモナス・サルモニダ	<i>Aeromonas salmonicida</i>	AJ2926	"	"	" "
ビブリオ・メタミイコビ	<i>Vibrio metschnikovii</i>	AJ2806	"	"	" "
シユードモナス・エルギノザ	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	AJ2116	"	"	" "
エシエリヒア・コリ	<i>Escherichia coli</i>	NIHJ	"	"	" "
キャンディダ・アルビカンス	<i>Candida albicans</i>	AJ14525	12.5	6.25	3.12** B

第 1 表 (つづき)

菌	種		ペプチドA-I	ペプチドA-II	ペプチドA-III
サツカロマイセス・セルビスイシエ	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	AJ4005	12.5	6.25	3.12 B
ペニシリウム・クリソゲナム	<i>Penicillium chrysogenum</i>	AJ7007	12.5	6.25	3.12 "
コレトリカム・ラゲナリウム	<i>Colletotrichum lagenarium</i>	AJ6279	3.12	0.78	1.56 "
	(キューリ炭ノ病菌)				
アスペルギルス・ニガー	<i>Aspergillus niger</i>	AJ7168	>100	>100	>100 "
ピリクラリア・オリゼー	<i>Pyricularia oryzae</i>		1.56	1.56	0.39 "
	(イネイモチ病菌)				
ボトリティス・シネリア	<i>Botrytis cinerea</i>		6.25	6.25	6.25 "
	(灰色カビ病菌)				
ペニシリウム・クリソゲナム	<i>Penicillium chrysogenum</i>	Thom AJ7234	6.25	3.12	3.12 "

培地組成

\* A : ハートインヒュージョン培地

\*\* B : ポテトアキストロース培地

本発明の有効成分であるイツリンA系ペプチドは、これらの抗生物質の生産能を有する菌、典型的にはバチルス属に属する菌株を培養し、その培養物から分離・採取することができる。工業的に有利に生産するには上記抗生物質生産菌を好気的条件下で各種栄養物質を含む培地で通気攪拌培養を行えばよい。

培養条件および培地の組成は、一般の抗生物質の製造に用いられるものに応じて選択すればよい。すなわち培地は原則として炭素源、窒素源、無機塩を含み、必要に応じて、ビタミン類、先駆物質などを加えても良い。炭素源としては、例えば、グルコース、アラビノース、キシロース、澱粉、アキストリン、グリセリン、マンニトール、有機酸、糖蜜、馬鈴薯などが、単独で又は、混合物として使用され、窒素源としては、例えばペプトン、大豆粉、コーン・ステープ・リカー、麦芽抽出物、アミノ糖、米糖、麦芽、尿酸、アンモニウム塩など又はこれらの混合物が用いられる。又必要に応じて、シリコン油、大豆油、界面活性剤等の消

上記併用による効果を十分に発現させるには一般に2:8~8:2好ましくは4:6~6:4の範囲が適当である。

これらの化合物、すなわちイツリンA系ペプチド、またはイツリンA系ペプチドとプルマイシンの混合物を農薬用殺菌剤として使用する場合は、通常当該技術分野において知られている農薬製剤と同様に適当な固体担体、液体担体、乳化分散剤等を用いて粒剤、粉剤、乳剤、水和剤、錠剤、油剤、噴霧剤、煙霧剤等の任意の剤型に製剤化して適用することが出来る。これらの担体としては、クレー、カオリン、ベントナイト、酸性白土、硅藻土、炭酸カルシウム、固体担体として、ニトロセルロース、デンプン、アラビアゴム等が、また液体担体として水、メタノール、エタノール、アセトン、ジメチルホルムアミド、エチレングリコール等が挙げられる。また、製剤上、一般に使用される補助剤、例えば、高級アルコールの硫酸エステル、ポリオキシエチレン、アルキル・アリルエーテル、アルキル・アリル・ポリエチレン・グリコールエ

特開昭59-212416(4)

泡剤を加えても良い。

培地は液体培地が好ましく、培地のpHは約6.0~約8.0が良く、培養温度は、約20~約35℃に調節するのが良い。

培養終了後、培養物からイツリンA系ペプチドを分離、採取する方法は、通常の発酵生産物を培養物から分離採取する方法に準じて行えば良い。すなわち、各種有機溶媒による抽出法、各種活性吸着剤によるクロマトグラフィーなどを適宜組み合わせて、イツリンA系ペプチドを採取する。

本発明の農薬用殺菌剤は、イツリンA系ペプチドのみを有効成分として含有する第1実施形態においても十分な効果を示すが、これに更にプルマイシンを併用した第2実施形態においては、各薬剤の有効量を著しく低くすることができるほか、各有効成分を単独に使用する場合と比較して病害防除スペクトルが一層拡大されるという効果がある。

第2実施形態において、イツリンA系ペプチドとプルマイシンの混合割合は特に制限されないが、

ーテル、アルキル・アリル・ソルビタン・モノラウレート、アルキル・アリル・スルホネート、アルキル・アリル・スルホン酸塩、第4級アンモニウム塩、ポリアルキレンオキサイド等を適宜配合することができる。

有効成分の配合割合は、乳剤、水和剤としては、10~90%程度が適当であり、粉剤、油剤等としては、0.1~10%程度が適当であるが、使用目的によつてこれらの濃度を適宜増減してもよい。

また、本発明の薬剤は、他の殺菌剤や除草剤、殺虫剤、肥料物質、土壌改良剤と適宜混合して使用することができる。

以下、本発明を、イツリンA系ペプチドの製造例、製剤例ならびに試験例により更に具体的に説明する。

#### 製造例

バチルス・ズブチリスAJ1316 (Bacillus subtilis AJ1316、微工研菌寄第5154号) を種培地(グルコース1%、ペプトン0.5%、

特開昭59-212416(5)

麦芽エキス0.3%、酵母エキス0.3%、pH 7.0)に27℃で24時間培養し、得られた培養液を発酵培地(グルコース20%、澱粉2.0%、大豆粉1.0%、pH 7.0)に接種し、27℃で2日間培養する。

得られた培養液16Lより、遠心分離により菌体を除いた後、pH 2.0に調整し、生じた沈澱を遠心分離によつて集める。これを凍結乾燥し、メタノールで抽出を行い、メタノール抽出区分を得る。メタノール抽出区分をセフアテックスLH-20のカラムに付し、100%メタノールで溶出する。活性分画を減圧濃縮乾燥し、粉末465gを得る。得られた粉末をメタノールに溶解し、 $\mu$  Bondapak (登録商標、日本ウオータース製) C<sub>18</sub>を充てんした中圧カラムクロマトに対し、70%メタノールで溶出すると、イツリンA系ペプチドA-I、A-II、A-IIIがこの順に溶出され、それぞれ128mg、72mg、100mg得られる。

#### 製剤例3

(水和剤)

ブルマイシン5部、イツリンA系ペプチド(A-I、A-II、A-III混合物)5部、ラウリル硫酸ナトリウム5部、ジナフチルメタンジスルホン酸ソーダホルマリン縮合物2部およびクレ-83部を混合粉砕して水和剤100部を得る。

#### 製剤例4

(乳剤)

ブルマイシン4部、イツリンA系ペプチド(A-I、A-II、A-III混合物)4部、エチレンジグリコール10部、ジメチルホルムアミド20部、アルキル・ジメチルベンジル・アンモニウムクロライド10部およびメタノール52部を混合溶解して乳剤100部を得る。

#### 試験例

次に、試験例により、本発明の農薬用殺菌剤による各種植物病害に対する防除効果を具体的に説明する。

#### 製剤例

次に本発明の農薬用殺菌剤の製剤例を示す。製剤例中「部」は重量部を表わす。

#### 製剤例1

(水和剤)

イツリンA系ペプチド(上記製造例で得られるA-I、A-II、A-IIIの混合物)10部、ラウリル硫酸ナトリウム5部、ジナフチルメタンジスルホン酸ソーダホルマリン縮合物2部およびクレ-83部を混合粉砕して水和剤100部を得る。

#### 製剤例2

(乳剤)

イツリンA系ペプチド(上記製造例で得られるA-I、A-II、A-IIIの混合物)8部、エチレンジグリコール10部、ジメチルホルムアミド20部、アルキル・ジメチルベンジル・アンモニウムクロライド10部およびメタノール52部を混合溶解して乳剤100部を得る。

#### 試験例1

(キュウリ灰色かび病に対する防除試験)

キュウリ(品種：相模半白)の播種後、15日間生育した幼苗に、製剤例1に準じて調製した水和剤を所定濃度に希釈して散布した後、風乾した。

キュウリ灰色かび病菌(*Botrytis cinerea*)をジャガイモ・グルコース寒天平板培地で培養し、B.L.B光線を照射して誘発した胞子を、グルコース10%酵母抽出液1%溶液に懸濁した。

薬液が乾いた後、キュウリを接種箱に移して、前記懸濁液をスプレーガンにより、キュウリ幼苗10本につき10cc噴霧接種した。

接種後のキュウリ幼苗は20℃、相対湿度90%の条件下に放置し、4日後に発病の程度を調べた。

なお、防除価は次の方法により算出した。

(発病指数) (発病程度)

0 発病なし

1 病斑がわずかに認められる。

2 10%以下の発病面積が認められる。

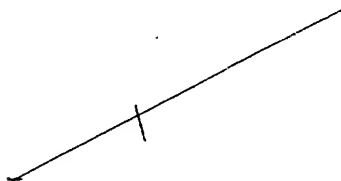
(発病指数)

(発病程度)

- 3 10%以上20%以下の発病面積が認められる。
- 4 20%以上30%以下の発病面積が認められる。
- 5 30%以上40%以下の発病面積が認められる。
- 6 40%以上の発病面積が認められる。

$$\text{防除値(\%)} = \left(1 - \frac{\text{処理区の発病指数の和}}{\text{無処理区の発病指数の和}}\right) \times 100$$

この結果を第2表に示す。



内で生育させた。

製剤例2に準じて調整した所定濃度の供試薬剤を供試植物にスプレーガンにより散布し、その後2時間室温で風乾した。

スイートコーンの寒天斜面培地に23℃、10日間生育させたキュウリ炭疽病原菌 (*Colletotrichum lagenarium*) の胞子を滅菌水中に取り、50αに展着剤1滴を添加して接種源とし、接種箱内で供試植物50本につき50αをスプレーガンにより接種した。

接種後、接種箱内に十分水を噴霧して湿度80%以上、25℃に暗黒下に24時間インキュベートした後、灌水した開放棚に供試植物を移し、湿度60%、温度25℃で72時間発病させた。

各区の供試植物本葉上の病斑総数を計測し、次式により防除値を算出した。

$$\text{防除値(\%)} = \left(1 - \frac{\text{試験区の病斑総数}}{\text{コントロール区の病斑総数}}\right) \times 100$$

この結果を第3表に示す。

特開昭59-212416(6)

第2表 キュウリ灰色かび病に対する各種薬剤の防除効果

供試化合物	濃度 (ppm)	防除効果(%)	被害
イツリンA系ペプチド	200	99	—
	100	95	—
	50	85	—
	0	0	—
ロブラール <sup>1)</sup>	250	90	—
ベンレート <sup>2)</sup>	250	97	—

- 1) 3-(3,5-ジクロロフェニル)-N-イソプロピル-2,4-ジオキシイミダゾリジン-1-カルボキシアミド
- 2) 1-(フタルカルバモイル)-2-ベンズイミダゾールカルバミン酸メチル

#### 試験例2

(キュウリ炭疽病に対する防除試験)

1ポット1本植えのキュウリ(品種:相模半白)を用い、1区3連とした。クレハソイルを用いて播種後、2週間空調温室(昼間最高28℃、夜間最低20℃、湿度60%、日照時間は1日につき、12時間になるように陽光ランプを用いて補充)

第3表 キュウリ炭疽病に対する各種薬剤の防除効果

供試化合物	濃度 (ppm)	防除効果(%)	被害
イツリンA系ペプチド	200	98	—
	100	90	—
	50	88	—
	0	0	—
ダコニール <sup>3)</sup>	1,250	95	—

3) テトラクロロイソフタロニトリル

#### 試験例3

(イネいもち病に対する防除試験)

直径6cmの合成樹脂製ポットで、1ポットに10株宛、稲(品種:十石)を温室内で育成し、第4葉期において製剤例1に準じて製造した水和剤を水で希釈したものを1ポット当り50mlをスプレーガンで稲体に散布した。散布液が乾いた後、別途もみがら培地(粉末酵素、エキス、可溶性アンプン、蔗糖、もみがらを含有)で培養した稲いもち病原菌 (*Pyricularia oryzae*) の胞子を水で

特開昭59-212416(7)

懸濁して稲体に均一に噴霧接種し、27℃、湿度95%以上の恒温恒湿箱に入れて発病させた。発病2日目において一葉当りの病斑数を求めて次式に従って防除価を算出した。

$$\text{防除価(\%)} = \left( \frac{\text{無散布区の病斑数} - \text{散布区の病斑数}}{\text{無散布区の病斑数}} \right) \times 100$$

この結果を第4表に示す。

第4表 イネいもち病に対する各種薬剤の防除効果

供試化合物	濃度 (ppm)	防除効果(%)	薬害
イソリンA系ペプチド	200	100	—
	100	95	—
	50	87	—
	0	0	—
アラストサイジンS	20	97	—
水和剤			

試植物本数を a, b, c, d, e, f, g とした場合の  $0a + 1b + 2c + 3d + 4e + 5f + 6g$  の総数を表す。

この結果を第5表に示す。尚、同表に菌米片を稲体に接種し、3日後に薬剤を散布した場合の防除効果(治療)についても併せて示した。

第5表 イネ紋枯病に対する各種薬剤の防除効果

供試化合物	濃度 (ppm)	防除効果(%)		薬害
		予防	治療	
イソリンA系ペプチド	120	96	100	—
	60	85	98	—
	0	0	0	—
ネオアソジン <sup>4)</sup>	60	95	96	—

#### 4) メタンアルソン酸鉄

上記の結果より、イソリンA系ペプチド(A-I、A-II、A-III)は、米状菌に対して特異的に生育抑制効果を示し、ポット試験においても、キュウリ灰色かび病、炭疽病、イネいもち病、紋枯病

#### 試験例4

(イネ紋枯病に対する防除試験)

直径6cmの合成樹脂製ポットで、1ポットに10株ずつ稲(品種:十石)を温室内で育成し、第4葉期において製剤例1に準じて製造した水和剤を水で希釈したものを1ポット当たり50mlをスプレーガンで稲体に散布した。散布液が乾いた後、別途、馬鈴薯寒天培地で培養した稲紋枯病原菌(Rhizoctonia solani)の菌叢からコルクボーラーで切り取った寒天付菌米片を稲体の茎に貼布して接種した。これらの稲体を27℃、湿度95%以上の恒温恒湿箱に入れて発病させた。接種2日目において接種部位からの病斑の進展の度合を調べ、無散布区と比較して次式に従って防除価を算出した。なお、発病度の判定は、0, 1, 2, 3, 4, 5, 6の7段階にわけて行つた。

$$\text{防除価(\%)} = \left( 1 - \frac{\text{処理区の発病指数}}{\text{無処理区の発病指数}} \right) \times 100$$

但し、上式において「発病指数」は、各々の発病度(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6)に対応する供

に対して高い防除効果を示し、又薬害が認められないなど農薬用殺菌剤として有効である事が確認された。

#### 試験例5

(キュウリ灰色かび病に対する防除試験)

試験方法は前記に同じ(但し、供試薬剤は、製剤例1、3に準じて製造した水和剤を用いた)。この結果を第6表に示す。

第6表 キュウリ灰色かび病に対する各種薬剤の防除効果

供試化合物	濃度 (ppm)	防除効果(%)	薬害
ブルマイシン	190	85	—
	50	60	—
イソリンA系ペプチド	200	99	—
	100	95	—
	50	85	—
イソリンA系ペプチド + ブルマイシン	50 + 50	97	—
ロブラール	250	90	—
ベンレート	250	97	—



## 試験例 6

( キュウリ炭疽病に対する防除試験 )

試験方法は、前記に同じ(但し、供試薬剤は、製剤例 2、4 に準じて製造した乳剤を用いた)。この結果を第 7 表に示す。

第 7 表 キュウリ炭疽病に対する各種薬剤の防除効果

供試化合物	濃度 (ppm)	防除効果 (%)	薬害
ブルマイシン	190	54	—
	50	35	—
イツリンA系ペプチド	200	95	—
	100	91	—
	50	83	—
イツリンA系ペプチド +ブルマイシン	50 + 50	92	—
ダコニール	1,250	95	—

## 3. 接 種

接種源は下記条件でキュウリの本一葉に接種後 11 日で形成されたキュウリうどんこ病菌 *Sphaerotheca fuliginea* のコロニーを筆で被菌水中にかきとり、50cc につき展着剤 1 滴を添加して接種源とする。この接種源の孢子濃度は  $1 \times 10^5$  個/cc とする。

接種は供試植物 50 株につき 50cc をスプレーガンにより均一に行なう。

## 4. 発 病

接種後、25～30℃ に調整したビニル温室内に移し、11 日後に発病調査する。

## 5. 調 査

接種した植物本葉上の病斑総数を計測し、各区毎に合計する。

## 6. 防除価

次式により防除価 (%) を算出する。

$$\text{防除価 (\%)} = \left( 1 - \frac{\text{試験区の病斑総数}}{\text{無処理区の病斑総数}} \right) \times 100$$

なお、無処理区の病斑総数 150～200、

## 試験例 7

( キュウリうどんこ病に対する防除試験 )

## 1 供試植物

播種後 2 週間、空調温室 (昼間最高 28℃、夜間最低 20℃、湿度 60%、日照時間は 1 日につき 12 時間になるように水銀灯で補光する。) 内に生育させた 1 ポット 1 株植えの本葉一葉期キュウリ (相模半白) を用い、1 区 3 連とする。生育の揃った個体を用いる。

## 2 薬剤散布

散布液は実施例 2、4 に準じて調製した乳剤を所定濃度に希釈して用いる。

薬液の施用は通常茎葉散布で行なう。供試植物をターンテーブル上に置き、回転させつつ、スプレーガンによつて散布する。その後、2 時間、室温で風乾する。

同時に、対照薬剤としてモレスタン水和剤 60 ppm (有効成分) 溶液、及びコントロールとして 5% メタノール水溶液各 60cc を用いる。

対照薬剤の防除価 98% 以上が検定条件として好ましい。

この結果を第 8 表に示す。

第 8 表

キュウリうどんこ病に対する各種薬剤の防除効果

供試化合物	濃度 (ppm)	防除効果 (%)	薬害
ブルマイシン	( 20	100	—
	( 10	100	—
	( 5	98	—
	( 1	95	—
イツリンA系 ペプチド	50	30	—
ブルマイシン + イツリンA系 ペプチド	5 + 50	97	—
モレスタン 5)	60	95	—

5) ジチオ炭酸 S, S-6-メチルキノキサリン-2,3-ジイル

# 試験例 8

(イネいもち病に対する防除試験)

試験方法は前記に同じ(但し供試薬剤は製剤例 1、3 に準じて製造した水和剤を用いた)。

この結果を第 9 表に示す。

第 9 表 イネいもち病に対する各種薬剤の防除効果

供試化合物	濃度 (ppm)	防除効果 (%)	薬害
ブルマイシン	( 190	28	—
	( 50	12	—
ペブチド	( 200	100	—
	( 100	95	—
	( 50	87	—
ブルマイシン+イツリン A 系ペブチド	50 + 50	95	—
プラストサイジン S 水和剤	20	97	—

# 試験例 9

(イネ紋枯病に対する防除試験)

振盪培養後、濃度 OD 660 mμ で 0.5 ~ 0.6 とした。

2. 供試薬剤: 製剤例 2、4 に準じて調製した乳剤を用いた。

3. 供試植物: 播種後 13 日目のハクサイ(品種: 野崎 2 号)の幼苗。栽培は 25℃ 湿度 60% の空調温室。

# 4. 方法

薬剤散布は、ターンテーブル上に供試植物を設け、スプレーガンで噴霧処理した。風乾後、吹付接種装置を用いて接種した。接種条件は、コンプレッサーのゲージ圧 3.0 kg/cm<sup>2</sup>、ノズルから植物までの距離 20 cm、接種時間 3 秒、カーボランダムノズルの大きさ、含量は各々 400 メッシュ、2% である。接種後 28℃ の接種箱内に放置して、3 日後に発病状態を観察した。

# 5. 判定基準

	発病指数
A 全く感染していない	0
A' 極く微細に感染している	1

特開昭 59-212416 (9)

試験方法は前記に同じ(但し、供試薬剤は、製剤例 1、3 に準じて製造した水和剤を用いた)。この結果を第 10 表に示す。

第 10 表 イネ紋枯病に対する各種薬剤の防除効果

供試薬剤	濃度 (ppm)	防除効果 (%)	薬害
ブルマイシン	( 190	32	—
	( 50	20	—
イツリン A 系ペブチド	( 200	100	—
	( 60	98	—
ブルマイシン+イツリン A 系ペブチド	( 30	87	—
	50 + 30	96	—
ネオアソジン	60	96	—

# 試験例 10

(ハクサイ軟腐病に対する防除試験)

1. 接種菌: *Erwinia carotovora* (E-7105) を用い、感染培地で 28℃、20 時間

B わずかな病患部を有している	2
B' 約 1/4 の病患部を有している	3
C 1/3	4
C' 1/2	5
D 植物全体に感染している	6

なお、I 法は 3 連で行ない、効果のあるものを II 法、5 連で行なっている。

$$\text{防除率}(\%) = \left\{ 1 - \frac{\text{処理区の発病指数の総計}}{\text{無処理区の発病指数の総計}} \right\} \times 100$$

この結果を第 11 表に示す。

第 11 表 ハクサイ軟腐病に対する各種薬剤の防除効果

特開昭59-212416 (10)

供試化合物	濃 度 (ppm)	防除効果 (%)	薬 害
プルマイシン	200	92	—
	100	85	—
	50	70	—
イツリンA系 ペプチド	50	25	—
プルマイシン＋ イツリンA系 ペプチド	50＋50	87	—
アグレプト <sup>6)</sup>	200	83	—

6) ストレプトマイシン

上記の結果よりプルマイシンとイツリンA系ペプチドとを混用することにより、灰色かび病、うどんこ病、軟腐病以外に、炭疽病、イネいもち病、イネ紋枯病にも適用が拡大され、又、うどんこ病以外の病害では、混用による防除活性の増強が認められるなど幅広い防除スペクトルを有する農薬用殺菌剤となり得ることが確認された。